


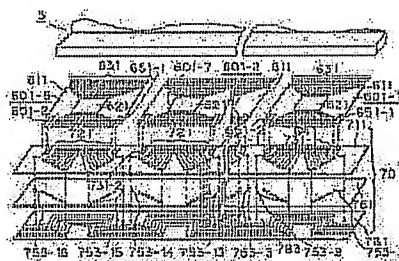


DISPLAY DEVICE AND ITS INSPECTION METHOD**Publication number:** JP8201841 (A)**Publication date:** 1996-08-09**Inventor(s):** KUWASHIRO KATSUAKI**Applicant(s):** TOSHIBA ELECTRONIC ENG; TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO**Also published as:** US5945984 (A) TW445389 (B) KR100235477 (B1)**Classification:****- international:** G02F1/13; G02F1/133; G02F1/1333; G02F1/1345; G09F9/00; G09G3/36; H05K1/11; H05K1/14; H05K3/36; G02F1/13; G09F9/00; G09G3/36; H05K1/11; H05K1/14; H05K3/36; (IPC1-7): G02F1/1345; G02F1/13; G02F1/133; G02F1/1333**- European:** G09G3/36C14A**Application number:** JP19950272628 19951020**Priority number(s):** JP19950272628 19951020; JP19940289323 19941124**Abstract of JP 8201841 (A)**

PURPOSE: To easily perform inspection, easily specify the cause of defective display and shorten a time required for repair. **CONSTITUTION:** A display has a display panel to arrange a plural of display picture elements, a drive circuit element to output an input serial image signal to a display panel after transformed in series or parallel and a wiring board 701 containing a plural of signal output terminals to output the serial image signal and a control signal to respective drive circuit elements. The wiring board 701 is provided with dummy output terminals 651-1, 651-2 near the signal output terminals, and one dummy output terminal is electrically connected to one signal output terminal in the wiring board 701 and the other dummy output terminal is electrically connected to the other signal output terminal in the wiring board 701.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-201841

(43)公開日 平成8年(1996)8月9日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1345			
	1/13	1 0 1		
	1/133	5 5 0		
	1/1333	5 0 0		

審査請求 未請求 請求項の数44 O L (全 16 頁)

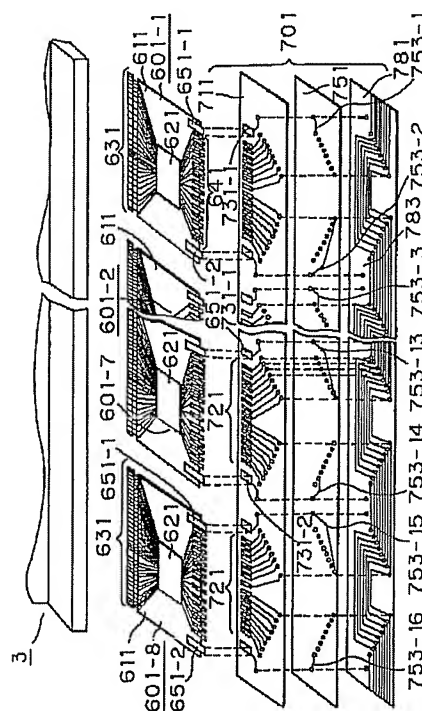
(21)出願番号	特願平7-272628	(71)出願人	000221339 東芝電子エンジニアリング株式会社 神奈川県川崎市川崎区日進町7番地1
(22)出願日	平成7年(1995)10月20日	(71)出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(31)優先権主張番号	特願平6-289323	(72)発明者	桑代 克明 神奈川県川崎市川崎区日進町7番地1 東 芝電子エンジニアリング株式会社内
(32)優先日	平6(1994)11月24日	(74)代理人	弁理士 蔦田 瑋子 (外1名)
(33)優先権主張国	日本 (J P)		

(54)【発明の名称】 表示装置及びその検査方法

(57)【要約】

【解決手段】 この発明は、複数の表示画素が配列された表示パネルと、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置であって、配線基板は信号出力端子近傍にダミー出力端子を備え、一ダミー出力端子は配線基板内で一信号出力端子と電気的に接続され、他の一ダミー端子は配線基板内で他の一信号出力端子と電気的に接続されている。

【効果】 本発明によれば、容易に検査が実施でき、しかも表示不良の原因が容易に特定できるので、修復に要する時間を短縮できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】複数の表示画素が配列された表示パネルと、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して前記表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置において、
前記配線基板は前記信号出力端子近傍に複数のダミー出力端子を備え、
前記ダミー出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、
前記他の一ダミー端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続されていることを特徴とした表示装置。

【請求項 2】複数の表示画素が配列された表示パネルと、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して前記表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置において、
前記配線基板は前記複数の信号出力端子の両側にそれぞれ一または複数のダミー出力端子を備え、
前記ダミー出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、
前記他の一ダミー端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続されていることを特徴とした表示装置。

【請求項 3】複数の表示画素が配列された表示パネルと、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して前記表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置において、
前記配線基板は前記信号出力端子の近傍に一のダミー出力端子を備え、
前記ダミー出力端子は前記配線基板内で前記信号出力端子と電気的に接続されていることを特徴とした表示装置。

【請求項 4】前記駆動回路素子は、フレキシブル基板上に駆動 IC が搭載され、
前記配線基板の前記信号出力端子に対応する信号入力端子及び前記ダミー出力端子に対応するダミー入力端子とを備えたことを特徴とした請求項 1 から請求項 3 のうちの請求項記載の表示装置。

【請求項 5】前記駆動回路素子は、フレキシブル基板上に駆動 IC が搭載され、
前記フレキシブル基板は、前記表示パネルの一辺に沿って複数配列され、
前記ダミー出力端子は、前記複数の信号出力端子の側方と、隣接する前記フレキシブル基板の間に配されたこと

を特徴とした請求項 1 から請求項 3 のうちの請求項記載の表示装置。

【請求項 6】前記駆動回路素子は、前記表示パネルに搭載され、
前記表示パネルは前記配線基板の前記信号出力端子に対応する信号入力端子及び前記ダミー出力端子に対応するダミー入力端子とを備えたことを特徴とした請求項 1 から請求項 3 のうちの請求項記載の表示装置。

【請求項 7】前記駆動回路素子は、前記表示パネルに搭載され、
前記駆動回路素子は、前記表示パネルの一辺に沿って複数配列され、
前記ダミー出力端子は、前記複数の信号出力端子の側方と隣接する前記駆動回路素子の信号出力端子の間に配されたことを特徴とした請求項 1 から請求項 3 のうちの請求項記載の表示装置。

【請求項 8】前記ダミー出力端子の大きさを、前記信号出力端子の大きさにより大きく形成したことを特徴とした請求項 1 から請求項 3 のうちの請求項記載の表示装置。

【請求項 9】複数の表示画素が配列された表示パネルと、前記表示パネルに走査パルスを供給する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置において、
前記配線基板は前記信号出力端子近傍に複数のダミー出力端子を備え、
前記ダミー出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、
前記他の一ダミー端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続されていることを特徴とした表示装置。

【請求項 10】複数の表示画素が配列された表示パネルと、前記表示パネルに走査パルスを供給する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置において、
前記配線基板は前記複数の信号出力端子の両側にそれぞれ一または複数のダミー出力端子を備え、
前記ダミー出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、
前記他の一ダミー端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続されていることを特徴とした表示装置。

【請求項 11】複数の表示画素が配列された表示パネルと、前記表示パネルに走査パルスを供給する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置において、
前記配線基板は前記信号出力端子の近傍に一のダミー出

力端子を備え、
前記ダミー出力端子は前記配線基板内で前記信号出力端子と電気的に接続されていることを特徴とした表示装置。

【請求項12】前記駆動回路素子は、フレキシブル基板上に駆動ICが搭載され、
前記配線基板の前記信号出力端子に対応する信号入力端子及び前記ダミー出力端子に対応するダミー入力端子とを備えたことを特徴とした請求項9から請求項11のうちの請求項記載の表示装置。

【請求項13】前記駆動回路素子は、フレキシブル基板上に駆動ICが搭載され、
前記フレキシブル基板は、前記表示パネルの一辺に沿って複数配列され、
前記ダミー出力端子は、前記複数の信号出力端子の側方と、隣接する前記フレキシブル基板の間に配されたことを特徴とした請求項9から請求項11のうちの請求項記載の表示装置。

【請求項14】前記駆動回路素子は、前記表示パネルに搭載され、
前記表示パネルは前記配線基板の前記信号出力端子に対応する信号入力端子及び前記ダミー出力端子に対応するダミー入力端子とを備えたことを特徴とした請求項9から請求項11のうちの請求項記載の表示装置。

【請求項15】前記駆動回路素子は、前記表示パネルに搭載され、
前記駆動回路素子は、前記表示パネルの一辺に沿って複数配列され、
前記ダミー出力端子は、前記複数の信号出力端子の側方と隣接する前記駆動回路素子の信号出力端子の間に配されたことを特徴とした請求項9から請求項11のうちの請求項記載の表示装置。

【請求項16】前記ダミー出力端子の大きさを、前記信号出力端子の大きさにより大きく形成したことを特徴とした請求項9から請求項11のうちの請求項記載の表示装置。

【請求項17】複数の表示画素が配列された表示パネルと、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して前記表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置において、

前記配線基板は前記信号出力端子近傍に複数の検査用出力端子を備え、
前記一検査用出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、
前記他の一検査用端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続されていることを特徴とした表示装置。

【請求項18】複数の表示画素が配列された表示パネル

と、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して前記表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置において、

前記配線基板は前記複数の信号出力端子の両側にそれぞれ一または複数の検査用出力端子を備え、
前記一検査用出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、
10 前記他の一検査用端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続されていることを特徴とした表示装置。

【請求項19】複数の表示画素が配列された表示パネルと、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して前記表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置において、

前記配線基板は前記信号出力端子の近傍に一の検査用出力端子を備え、
20 前記検査用出力端子は前記配線基板内で前記信号出力端子と電気的に接続されていることを特徴とした表示装置。

【請求項20】前記駆動回路素子は、フレキシブル基板上に駆動ICが搭載され、
前記配線基板の前記信号出力端子に対応する信号入力端子及び前記検査用出力端子に対応する検査用入力端子とを備えたことを特徴とした請求項17から請求項19のうちの請求項記載の表示装置。

【請求項21】前記駆動回路素子は、フレキシブル基板上に駆動ICが搭載され、
前記フレキシブル基板は、前記表示パネルの一辺に沿って複数配列され、
前記検査用出力端子は、前記複数の信号出力端子の側方と、隣接する前記フレキシブル基板の間に配されたことを特徴とした請求項17から請求項19のうちの請求項記載の表示装置。

【請求項22】前記駆動回路素子は、前記表示パネルに搭載され、
40 前記表示パネルは前記配線基板の前記信号出力端子に対応する信号入力端子及び前記検査用出力端子に対応する検査用入力端子とを備えたことを特徴とした請求項7から請求項19のうちの請求項記載の表示装置。

【請求項23】前記駆動回路素子は、前記表示パネルに搭載され、
前記駆動回路素子は、前記表示パネルの一辺に沿って複数配列され、
前記検査用出力端子は、前記複数の信号出力端子の側方と隣接する前記駆動回路素子の信号出力端子の間に配されたことを特徴とした請求項17から請求項19のうちの

一の請求項記載の表示装置。

【請求項24】前記検査出力端子の大きさを、前記信号出力端子の大きさにより大きく形成したことを特徴とした請求項17から請求項19のうちの請求項記載の表示装置。

【請求項25】複数の表示画素が配列された表示パネルと、前記表示パネルに走査パルスを提供する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置において、

前記配線基板は前記信号出力端子近傍に複数の検査出力端子を備え、

前記一検査出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、

前記他の一検査用端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続されていることを特徴とした表示装置。

【請求項26】複数の表示画素が配列された表示パネルと、前記表示パネルに走査パルスを提供する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置において、

前記配線基板は前記複数の信号出力端子の両側にそれぞれ一または複数の検査出力端子を備え、

前記一検査出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、

前記他の一検査用端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続されていることを特徴とした表示装置。

【請求項27】複数の表示画素が配列された表示パネルと、前記表示パネルに走査パルスを提供する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置において、

前記配線基板は前記複数の信号出力端子と近傍に一の検査出力端子を備え、

前記検査出力端子は前記配線基板内で前記信号出力端子と電気的に接続されていることを特徴とした表示装置。

【請求項28】前記駆動回路素子は、フレキシブル基板上に駆動ICが搭載され、

前記配線基板の前記信号出力端子に対応する信号入力端子及び前記検査出力端子に対応する検査入力端子とを備えたことを特徴とした請求項25から請求項27のうちの請求項記載の表示装置。

【請求項29】前記駆動回路素子は、フレキシブル基板上に駆動ICが搭載され、

前記フレキシブル基板は、前記表示パネルの一辺に沿って複数配列され、

前記検査出力端子は、前記複数の信号出力端子の側方

と、隣接する前記フレキシブル基板の間に配されたことを特徴とした請求項25から請求項27のうちの請求項記載の表示装置。

【請求項30】前記駆動回路素子は、前記表示パネルに搭載され、

前記表示パネルは前記配線基板の前記信号出力端子に対応する信号入力端子及び前記検査出力端子に対応する検査入力端子とを備えたことを特徴とした請求項25から請求項27のうちの請求項記載の表示装置。

10 【請求項31】前記駆動回路素子は、前記表示パネルに搭載され、

前記駆動回路素子は、前記表示パネルの一辺に沿って複数配列され、

前記検査出力端子は、前記複数の信号出力端子の側方と隣接する前記駆動回路素子の信号出力端子の間に配されたことを特徴とした請求項25から請求項27のうちの請求項記載の表示装置。

【請求項32】前記検査出力端子の大きさを、前記信号出力端子の大きさにより大きく形成したことを特徴とした請求項25から請求項27のうちの請求項記載の表示装置。

【請求項33】複数の表示画素が配列された表示パネルと、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して前記表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置の検査方法であって、

前記配線基板は前記信号出力端子近傍に複数のダミー出力端子を備え、

30 前記一ダミー出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、

前記他の一ダミー端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続され、

前記ダミー端子に検査用器具を当接して信号の流れの有無を検査することを特徴とした表示装置の検査方法。

【請求項34】複数の表示画素が配列された表示パネルと、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して前記表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置の検査方法であって、

前記配線基板は前記複数の信号出力端子の両側にそれぞれ一または複数のダミー出力端子を備え、

前記一ダミー出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、

前記他の一ダミー端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続され、

前記ダミー端子に検査用器具を当接して信号の流れの有無を検査することを特徴とした表示装置の検査方法。

50 【請求項35】複数の表示画素が配列された表示パネル

と、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して前記表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置の検査方法であって、

前記配線基板は前記信号出力端子の近傍に一のダミー出力端子を備え、

前記ダミー出力端子は前記配線基板内で前記信号出力端子と電気的に接続され、

前記ダミー端子に検査用器具を当接して信号の流れの有無を検査することを特徴とした表示装置の検査方法。

【請求項36】複数の表示画素が配列された表示パネルと、前記表示パネルに走査パルスを提供する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置の検査方法であって、

前記配線基板は前記信号出力端子近傍に複数のダミー出力端子を備え、

前記一ダミー出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、

前記他の一ダミー端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続され、

前記ダミー端子に検査用器具を当接して信号の流れの有無を検査することを特徴とした表示装置の検査方法。

【請求項37】複数の表示画素が配列された表示パネルと、前記表示パネルに走査パルスを提供する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置の検査方法であって、

前記配線基板は前記信号出力端子の近傍に一のダミー出力端子を備え、

前記ダミー出力端子は前記配線基板内で前記信号出力端子と電気的に接続され、

前記ダミー端子に検査用器具を当接して信号の流れの有無を検査することを特徴とした表示装置の検査方法。

【請求項38】複数の表示画素が配列された表示パネルと、前記表示パネルに走査パルスを提供する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置の検査方法であって、

前記配線基板は前記複数の信号出力端子の両側のどちらか一方に一のダミー出力端子を備え、

前記ダミー出力端子は前記配線基板内で前記信号出力端子と電気的に接続され、

前記ダミー端子に検査用器具を当接して信号の流れの有無を検査することを特徴とした表示装置の検査方法。

【請求項39】複数の表示画素が配列された表示パネルと、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して前記表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信

号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置の検査方法であって、

前記配線基板は前記信号出力端子近傍に複数の検査用出力端子を備え、

前記一検査用出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、

前記他の一検査用端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続され、

前記検査用端子に検査用器具を当接して信号の流れの有無を検査することを特徴とした表示装置の検査方法。

【請求項40】複数の表示画素が配列された表示パネルと、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して前記表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置の検査方法であって、

前記配線基板は前記複数の信号出力端子の両側にそれぞれ一または複数の検査用出力端子を備え、

前記一検査用出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、

前記他の一検査用端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続され、

前記検査用端子に検査用器具を当接して信号の流れの有無を検査することを特徴とした表示装置の検査方法。

【請求項41】複数の表示画素が配列された表示パネルと、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して前記表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置の検査方法であって、

前記配線基板は前記信号出力端子の近傍に一の検査用出力端子を備え、

前記検査用出力端子は前記配線基板内で前記信号出力端子と電気的に接続され、

前記検査用端子に検査用器具を当接して信号の流れの有無を検査することを特徴とした表示装置の検査方法。

【請求項42】複数の表示画素が配列された表示パネルと、前記表示パネルに走査パルスを提供する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置の検査方法であって、

前記配線基板は前記信号出力端子近傍に複数の検査用出力端子を備え、

前記一検査用出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、

前記他の一検査用端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続され、

前記検査用端子に検査用器具を当接して信号の流れの有無を検査することを特徴とした表示装置の検査方法。

【請求項43】複数の表示画素が配列された表示パネル

と、前記表示パネルに走査パルスを供給する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置の検査方法であって、

前記配線基板は前記複数の信号出力端子の両側にそれぞれ一または複数の検査用出力端子を備え、

前記一検査用出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、

前記他の一検査用端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続され、

前記検査用端子に検査用器具を当接して信号の流れの有無を検査することを特徴とした表示装置の検査方法。

【請求項 4】複数の表示画素が配列された表示パネルと、前記表示パネルに走査パルスを供給する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置の検査方法であって、

前記配線基板は前記信号出力端子の近傍に一の検査用出力端子を備え、

前記検査用出力端子は前記配線基板内で前記信号出力端子と電気的に接続され、

前記検査用端子に検査用器具を当接して信号の流れの有無を検査することを特徴とした表示装置の検査方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、複数の表示画素が配列されて成る表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置に代表される表示装置は、薄型、軽量、低消費電力の特徴を生かして、パーソナルコンピュータやワードプロセッサ等の表示装置として、TV表示装置として、更に投射型の表示装置として各種分野で利用されている。

【0003】中でも、各表示画素にスイッチ素子が電気的に接続されて成るアクティブマトリックス型液晶表示装置は、隣接画素間でクロストークのない良好な表示画像を実現できることから、盛んに研究・開発が行われている。

【0004】アクティブマトリックス型液晶表示装置は、複数の表示画素から成る液晶パネルと、液晶パネルの各表示画素のそれぞれにアナログ画像信号を供給するX-駆動回路部を備えている。このX-駆動回路部は、例えば、フレキシブルフィルム上に信号線駆動ICが搭載されて成るX側のTAB (Tape Automated Bonding)、このX-TABに数ビットのシリアル画像データ及び制御信号を供給するX-配線基板とを含み、X-TABの出力端子が表示パネルの信号線と異方性導電膜等を介して接続され、またX-TABの入力端子がX-配線基板に半田等で接続されている。これにより、X-駆動回路部は、例えばシリアルに入力されるシリアル画像

データを順次直並列変換し、更にデジタル/アナログ変換して各表示画素のそれぞれに対応するアナログ画像信号と成して液晶パネルに供給する。

【0005】また、アクティブマトリックス型液晶表示装置は、表示パネルの各表示画素を行毎に順次選択するY-駆動回路部を備え、このY-駆動回路部もフレキシブルフィルム上に駆動ICが搭載されて成るY側のTAB、このY-TABに制御信号を供給するY-配線基板とを含み、Y-TABの出力端子が表示パネルと異方性導電膜等を介して接続され、Y-TABの入力端子がY-配線基板に半田等で接続されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記した表示装置においては、十分な品質確保のため、製品検査が必要となる。例えば、表示装置に特定の表示画像を出画させ、目視等により表示画像を検査し、良/不良の区別をする。そして、駆動ICや配線基板等の交換により修復可能な表示装置については、各部品をそれぞれ交換することで表示装置を修復していた。

【0007】しかしながら、従来では、表示不良が表示パネルに起因するものか、あるいは駆動回路部に起因するものであるかは、表示状態によって特定できるものの、駆動ICに起因するものか、配線基板に起因するものか、または他の駆動回路基板に起因するものか等、その特定が困難であったため、表示装置の修復には多大な時間を要していた。

【0008】この発明は、上記した技術課題に対処し成されたもので、容易に検査が実施でき、しかも短時間で修復が可能な表示装置を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、複数の表示画素が配列された表示パネルと、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して前記表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置において、前記配線基板は前記信号出力端子近傍に複数のダミー出力端子を備え、前記一ダミー出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、前記他の一ダミー端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続されていることを特徴とした表示装置である。

【0010】請求項2記載の発明は、複数の表示画素が配列された表示パネルと、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して前記表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置において、前記配線基板は前記複数の信号出力端子の両側にそれぞれ一また

は複数のダミー出力端子を備え、前記一ダミー出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、前記他の一ダミー端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続されていることを特徴とした表示装置である。

【0011】請求項3記載の発明は、複数の表示画素が配列された表示パネルと、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して前記表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置において、前記配線基板は前記信号出力端子の近傍に一のダミー出力端子を備え、前記ダミー出力端子は前記配線基板内で前記信号出力端子と電気的に接続されていることを特徴とした表示装置である。

【0012】請求項4記載の発明は、前記駆動回路素子は、フレキシブル基板上に駆動ICが搭載され、前記配線基板の前記信号出力端子に対応する信号入力端子及び前記ダミー出力端子に対応するダミー入力端子とを備えたことを特徴とした請求項1から請求項3のうちの請求項記載の表示装置である。

【0013】請求項5記載の発明は、前記駆動回路素子は、フレキシブル基板上に駆動ICが搭載され、前記フレキシブル基板は、前記表示パネルの一辺に沿って複数配列され、前記ダミー出力端子は、前記複数の信号出力端子の側方と、隣接する前記フレキシブル基板の間に配されたことを特徴とした請求項1から請求項3のうちの請求項記載の表示装置である。

【0014】請求項6記載の発明は、前記駆動回路素子は、前記表示パネルに搭載され、前記表示パネルは前記配線基板の前記信号出力端子に対応する信号入力端子及び前記ダミー出力端子に対応するダミー入力端子とを備えたことを特徴とした請求項1から請求項3のうちの請求項記載の表示装置である。

【0015】請求項7記載の発明は、前記駆動回路素子は、前記表示パネルに搭載され、前記駆動回路素子は、前記表示パネルの一辺に沿って複数配列され、前記ダミー出力端子は、前記複数の信号出力端子の側方と隣接する前記駆動回路素子の信号出力端子の間に配されたことを特徴とした請求項1から請求項3のうちの請求項記載の表示装置である。

【0016】請求項8記載の発明は、前記ダミー出力端子の大きさを、前記信号出力端子の大きさにより大きく形成したことを特徴とした請求項1から請求項3のうちの請求項記載の表示装置である。

【0017】請求項9記載の発明は、複数の表示画素が配列された表示パネルと、前記表示パネルに走査パルスを送る複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置において、前記配線基

板は前記信号出力端子近傍に複数のダミー出力端子を備え、前記一ダミー出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、前記他の一ダミー端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続されていることを特徴とした表示装置である。

【0018】請求項10記載の発明は、複数の表示画素が配列された表示パネルと、前記表示パネルに走査パルスを送る複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置において、前記配線基板は前記複数の信号出力端子の両側にそれぞれまたは複数のダミー出力端子を備え、前記一ダミー出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、前記他の一ダミー端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続されていることを特徴とした表示装置である。

【0019】請求項11記載の発明は、複数の表示画素が配列された表示パネルと、前記表示パネルに走査パルスを送る複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置において、前記配線基板は前記信号出力端子の近傍に一のダミー出力端子を備え、前記ダミー出力端子は前記配線基板内で前記信号出力端子と電気的に接続されていることを特徴とした表示装置である。

【0020】請求項12記載の発明は、前記駆動回路素子は、フレキシブル基板上に駆動ICが搭載され、前記配線基板の前記信号出力端子に対応する信号入力端子及び前記ダミー出力端子に対応するダミー入力端子とを備えたことを特徴とした請求項9から請求項11のうちの請求項記載の表示装置である。

【0021】請求項13記載の発明は、前記駆動回路素子は、フレキシブル基板上に駆動ICが搭載され、前記フレキシブル基板は、前記表示パネルの一辺に沿って複数配列され、前記ダミー出力端子は、前記複数の信号出力端子の側方と、隣接する前記フレキシブル基板の間に配されたことを特徴とした請求項9から請求項11のうちの請求項記載の表示装置である。

【0022】請求項14記載の発明は、前記駆動回路素子は、前記表示パネルに搭載され、前記表示パネルは前記配線基板の前記信号出力端子に対応する信号入力端子及び前記ダミー出力端子に対応するダミー入力端子とを備えたことを特徴とした請求項9から請求項11のうちの請求項記載の表示装置である。

【0023】請求項15記載の発明は、前記駆動回路素子は、前記表示パネルに搭載され、前記駆動回路素子は、前記表示パネルの一辺に沿って複数配列され、前記ダミー出力端子は、前記複数の信号出力端子の側方と隣接する前記駆動回路素子の信号出力端子の間に配されたことを特徴とした請求項9から請求項11のうちの請

求項記載の表示装置である。

【0024】請求項16記載の発明は、前記ダミー出力端子の大きさを、前記信号出力端子の大きさにより大きく形成したことを特徴とした請求項9から請求項11のうち一の請求項記載の表示装置である。

【0025】請求項17記載の発明は、複数の表示画素が配列された表示パネルと、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して前記表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置において、前記配線基板は前記信号出力端子近傍に複数の検査用出力端子を備え、前記一検査用出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、前記他の一検査用端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続されていることを特徴とした表示装置である。

【0026】請求項18記載の発明は、複数の表示画素が配列された表示パネルと、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して前記表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置において、前記配線基板は前記複数の信号出力端子の両側にそれぞれ一または複数の検査用出力端子を備え、前記一検査用出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、前記他の一検査用端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続されていることを特徴とした表示装置である。

【0027】請求項19記載の発明は、複数の表示画素が配列された表示パネルと、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して前記表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置において、前記配線基板は前記信号出力端子の近傍に一の検査用出力端子を備え、前記検査用出力端子は前記配線基板内で前記信号出力端子と電気的に接続されていることを特徴とした表示装置である。

【0028】請求項20記載の発明は、前記駆動回路素子は、フレキシブル基板上に駆動ICが搭載され、前記配線基板の前記信号出力端子に対応する信号入力端子及び前記検査用出力端子に対応する検査用入力端子とを備えたことを特徴とした請求項17から請求項19のうち一の請求項記載の表示装置である。

【0029】請求項21記載の発明は、前記駆動回路素子は、フレキシブル基板上に駆動ICが搭載され、前記フレキシブル基板は、前記表示パネルの一辺に沿って複数配列され、前記検査用出力端子は、前記複数の信号出力端子の側方と、隣接する前記フレキシブル基板の間に配されたことを特徴とした請求項17から請求項19の

うち一の請求項記載の表示装置である。

【0030】請求項22記載の発明は、前記駆動回路素子は、前記表示パネルに搭載され、前記表示パネルは前記配線基板の前記信号出力端子に対応する信号入力端子及び前記検査用出力端子に対応する検査用入力端子とを備えたことを特徴とした請求項7から請求項19のうち一の請求項記載の表示装置である。

【0031】請求項23記載の発明は、前記駆動回路素子は、前記表示パネルに搭載され、前記駆動回路素子は、前記表示パネルの一辺に沿って複数配列され、前記検査用出力端子は、前記複数の信号出力端子の側方と隣接する前記駆動回路素子の信号出力端子の間に配されたことを特徴とした請求項17から請求項19のうち一の請求項記載の表示装置である。

【0032】請求項24記載の発明は、前記検査用出力端子の大きさを、前記信号出力端子の大きさにより大きく形成したことを特徴とした請求項17から請求項19のうち一の請求項記載の表示装置である。

【0033】請求項25記載の発明は、複数の表示画素が配列された表示パネルと、前記表示パネルに走査パルスを供給する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置において、前記配線基板は前記信号出力端子近傍に複数の検査用出力端子を備え、前記一検査用出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、前記他の一検査用端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続されていることを特徴とした表示装置である。

【0034】請求項26記載の発明は、複数の表示画素が配列された表示パネルと、前記表示パネルに走査パルスを供給する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置において、前記配線基板は前記複数の信号出力端子の両側にそれぞれ一または複数の検査用出力端子を備え、前記一検査用出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、前記他の一検査用端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続されていることを特徴とした表示装置である。

【0035】請求項27記載の発明は、複数の表示画素が配列された表示パネルと、前記表示パネルに走査パルスを供給する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置において、前記配線基板は前記複数の信号出力端子と近傍に一の検査用出力端子を備え、前記検査用出力端子は前記配線基板内で前記信号出力端子と電気的に接続されていることを特徴とした表示装置である。

【0036】請求項28記載の発明は、前記駆動回路素子は、フレキシブル基板上に駆動ICが搭載され、前記

配線基板の前記信号出力端子に対応する信号入力端子及び前記検査出力端子に対応する検査入力端子とを備えたことを特徴とした請求項25から請求項27のうちの請求項記載の表示装置である。

【0037】請求項29記載の発明は、前記駆動回路素子は、フレキシブル基板上に駆動ICが搭載され、前記フレキシブル基板は、前記表示パネルの一辺に沿って複数配列され、前記検査出力端子は、前記複数の信号出力端子の側方と、隣接する前記フレキシブル基板の間に配されたことを特徴とした請求項25から請求項27のうちの請求項記載の表示装置である。

【0038】請求項30記載の発明は、前記駆動回路素子は、前記表示パネルに搭載され、前記表示パネルは前記配線基板の前記信号出力端子に対応する信号入力端子及び前記検査出力端子に対応する検査入力端子とを備えたことを特徴とした請求項25から請求項27のうちの請求項記載の表示装置。

【0039】請求項31記載の発明は、前記駆動回路素子は、前記表示パネルに搭載され、前記駆動回路素子は、前記表示パネルの一辺に沿って複数配列され、前記検査出力端子は、前記複数の信号出力端子の側方と隣接する前記駆動回路素子の信号出力端子の間に配されたことを特徴とした請求項25から請求項27のうちの請求項記載の表示装置である。

【0040】請求項32記載の発明は、前記検査出力端子の大きさを、前記信号出力端子の大きさにより大きく形成したことを特徴とした請求項25から請求項27のうちの請求項記載の表示装置である。

【0041】請求項33記載の発明は、複数の表示画素が配列された表示パネルと、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して前記表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置の検査方法であって、前記配線基板は前記信号出力端子近傍に複数のダミー出力端子を備え、前記ダミー出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、前記他の一ダミー端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続され、前記ダミー端子に検査用器具を当接して信号の流れの有無を検査することを特徴とした表示装置の検査方法である。

【0042】請求項34記載の発明は、複数の表示画素が配列された表示パネルと、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して前記表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置の検査方法であって、前記配線基板は前記複数の信号出力端子の両側にそれぞれ一または複数のダミー出力端子を備え、前記ダミー出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と

電気的に接続され、前記他の一ダミー端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続され、前記ダミー端子に検査用器具を当接して信号の流れの有無を検査することを特徴とした表示装置の検査方法である。

【0043】請求項35記載の発明は、複数の表示画素が配列された表示パネルと、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して前記表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置の検査方法であって、前記配線基板は前記信号出力端子の近傍に一のダミー出力端子を備え、前記ダミー出力端子は前記配線基板内で前記信号出力端子と電気的に接続され、前記ダミー端子に検査用器具を当接して信号の流れの有無を検査することを特徴とした表示装置の検査方法である。

【0044】請求項36記載の発明は、複数の表示画素が配列された表示パネルと、前記表示パネルに走査パルスを提供する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置の検査方法であって、前記配線基板は前記信号出力端子近傍に複数のダミー出力端子を備え、前記ダミー出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、前記他の一ダミー端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続され、前記ダミー端子に検査用器具を当接して信号の流れの有無を検査することを特徴とした表示装置の検査方法である。

【0045】請求項37記載の発明は、複数の表示画素が配列された表示パネルと、前記表示パネルに走査パルスを提供する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置の検査方法であって、前記配線基板は前記信号出力端子の近傍に一のダミー出力端子を備え、前記ダミー出力端子は前記配線基板内で前記信号出力端子と電気的に接続され、前記ダミー端子に検査用器具を当接して信号の流れの有無を検査することを特徴とした表示装置の検査方法である。

【0046】請求項38記載の発明は、複数の表示画素が配列された表示パネルと、前記表示パネルに走査パルスを提供する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置の検査方法であって、前記配線基板は前記複数の信号出力端子の両側のどちらか一方に一のダミー出力端子を備え、前記ダミー出力端子は前記配線基板内で前記信号出力端子と電気的に接続され、前記ダミー端子に検査用器具を当接して信号の流れの有無を検査することを特徴とした表示装置の検査方法である。

【0047】請求項39記載の発明は、複数の表示画素

が配列された表示パネルと、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して前記表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置の検査方法であって、前記配線基板は前記信号出力端子近傍に複数の検査用出力端子を備え、前記一検査用出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、前記他の一検査用端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続され、前記検査用端子に検査用器具を当接して信号の流れの有無を検査することを特徴とした表示装置の検査方法である。

【0048】請求項40記載の発明は、複数の表示画素が配列された表示パネルと、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して前記表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置の検査方法であって、前記配線基板は前記複数の信号出力端子の両側にそれぞれ一または複数のダミー出力端子を備え、前記一検査用出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、前記他の一検査用端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続され、前記検査用端子に検査用器具を当接して信号の流れの有無を検査することを特徴とした表示装置の検査方法である。

【0049】請求項41記載の発明は、複数の表示画素が配列された表示パネルと、入力されるシリアル画像信号を直並列変換して前記表示パネルに出力する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれにシリアル画像信号並びに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置の検査方法であって、前記配線基板は前記信号出力端子の近傍に一の検査用出力端子を備え、前記検査用出力端子は前記配線基板内で前記信号出力端子と電気的に接続され、前記ダミー端子に検査用器具を当接して信号の流れの有無を検査することを特徴とした表示装置の検査方法である。

【0050】請求項42記載の発明は、複数の表示画素が配列された表示パネルと、前記表示パネルに走査パルスを送給する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置の検査方法であって、前記配線基板は前記信号出力端子近傍に複数の検査用出力端子を備え、前記一検査用出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、前記他の一検査用端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続され、前記検査用端子に検査用器具を当接して信号の流れの有無を検査することを特徴とした表示装置の検査方法である。

【0051】請求項43記載の発明は、複数の表示画素

が配列された表示パネルと、前記表示パネルに走査パルスを送給する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置の検査方法であって、前記配線基板は前記複数の信号出力端子の両側にそれぞれ一または複数の検査用出力端子を備え、前記一検査用出力端子は前記配線基板内で前記一信号出力端子と電気的に接続され、前記他の一検査用端子は前記配線基板内で前記他の一信号出力端子と電気的に接続され、前記検査用端子に検査用器具を当接して信号の流れの有無を検査することを特徴とした表示装置の検査方法である。

【0052】請求項44記載の発明は、複数の表示画素が配列された表示パネルと、前記表示パネルに走査パルスを送給する複数の駆動回路素子と、各前記駆動回路素子のそれぞれに制御信号を出力する複数の信号出力端子を含む配線基板とを備えた表示装置の検査方法であって、前記配線基板は前記信号出力端子の近傍に一の検査用出力端子を備え、前記検査用出力端子は前記配線基板内で前記信号出力端子と電気的に接続され、前記検査用端子に検査用器具を当接して信号の流れの有無を検査することを特徴とした表示装置の検査方法である。

【0053】この発明によれば、駆動回路素子のそれぞれに制御信号等を供給する配線基板の信号出力端子近傍にダミー出力端子が設けられている。

【0054】このダミー出力端子は、配線基板内で一信号出力端子と電気的に接続されるので、ダミー出力端子もしくはダミー出力端子に対応するダミー入力端子に検査用のプローブ等の検査用器具を当接することで、表示不良が駆動回路素子に起因するものか、配線基板に起因するものか、あるいは他の要因によるものかが容易に識別でき、装置の修復が短時間で可能となる。

【0055】同様に、検査用出力端子もしくは検査用出力端子に対応する検査用入力端子に検査用のプローブ等の検査用器具を当接することで、表示不良が駆動回路素子に起因するものか、配線基板に起因するものか、あるいは他の要因によるものかが容易に識別でき、装置の修復が短時間で可能となる。

【0056】更に、配線基板に設けられるダミー出力端子または検査用端子は、配線基板の信号出力端子の接続強度を補強し、外部応力に対し配線基板の接続不良の発生を軽減する。

【0057】

【発明の実施の形態】

(第1の実施例) 以下、本発明の第1の実施例のアクティブマトリクス型液晶表示装置について図面を参照して詳細に説明する。

【0058】このアクティブマトリクス型液晶表示装置は、ノーマリーホワイト・モードの光透過型の液晶表示装置であって、カラー表示が可能に構成され、図1に示

すように対角 14 インチの表示領域(2) を備えている。

【0059】アクティブマトリクス型液晶表示装置(1) を構成する液晶パネル(3) は、アレイ基板(101) と対向基板(301) とが、それぞれ配向膜(図示せず) を介して、光変調層としてツイスト・ネマチック型の液晶層(401) を保持し、図示しないがシール剤によって互いに保持されている。また、図示しないが各基板(101), (301) 外表面には、それぞれ偏光板が、その偏光軸が直交するように配置されて成っている。

【0060】アレイ基板(101) は、640×3本の信号線 X_i ($i=1, 2, \dots, 1920$) と 480本の走査線 Y_j ($j=1, 2, \dots, 480$) とが略直交するように配置されている。各信号線 X_i と各走査線 Y_j との交点近傍には、それぞれ活性層に非晶質シリコン薄膜が用いられて成る逆スタガ型の薄膜トランジスタ(以下、TFTと略称する。)(121) を介して I. T. O. (Indium Tin Oxide) から成る画素電極(151) が配置されている。

【0061】また、アレイ基板(101) は、走査線 Y_j に対し略平行に、しかも画素電極(151) と重複する領域を有して配置される補助容量線(161) を備え、画素電極(151) と補助容量線(161) とによって補助容量(CS) が形成されている。

【0062】対向基板(301) は、図示しないが、アレイ基板(101) に形成される TFT(121)、信号線 X_i と画素電極(151) との間隙、走査線 Y_j と画素電極(151) との間隙のそれぞれを遮光するためのマトリクス状の遮光層、カラー表示を実現するため遮光層間に配置される赤(R)、緑(G)、青(B)の3原色で構成されるカラーフィルタ層を備え、更に I. T. O. から成る対向電極(311) が配置されて構成されている。

【0063】このようにして構成される液晶パネル(3)の表示領域(2) は、一水平画素ラインが赤(R)、緑(G)、青(B)の表示画素で構成される640個の表示画素を含み、このような水平画素ラインが480本配列されて成っている。

【0064】この実施例では、アクティブマトリクス型液晶表示装置(1)の外形状を小さくするために、各信号線 X_i 及び各走査線 Y_j は、それぞれ液晶パネル(3)の一端辺側のみ引き出されている。

【0065】液晶パネル(3)の各信号線 X_i は X-駆動回路部(501)に電気的に接続され、各走査線 Y_j は Y-駆動回路部(801)に電気的に接続されている。

【0066】また、図示しないが、X-駆動回路部(501)とY-駆動回路部(801)とは、それぞれ外部からの入力信号に基づいて所望の信号を供給するコントロール回路部に電気的に接続されている。

【0067】Y-駆動回路部(801)は、2個のY-TAB(901-1), (901-2)と、各Y-TAB(901-1), (901-2)にそれぞれ信号を供給するY-配線基板(1001)を備えている。

【0068】次に、X-駆動回路部(501)について説明する。

【0069】X-駆動回路部(501)は、8個のX-TAB(601-1), (601-2), ..., (601-8)と、各X-TAB(601-1), (601-2), ..., (601-8)にそれぞれ信号を供給するX-配線基板(701)とを備えて構成される。

【0070】このX-TAB(601-1), (601-2), ..., (601-8)は、図2〜3に示すようにフレキシブル基板(611)上に信号線駆動IC(621)が搭載され、一端側にアナログ画像データを出力する240個のアナログ画像データ出力端子(631)を、また他端側にR、G、Bそれぞれ6ビットのデジタル画像データ(DDSR)、(DDSG)、(DDSB)、水平クロック信号(CXH)、ロード信号(LD)、基準電圧(REF)及び水平出力信号(SW)のそれぞれを入力とする14個のデータ入力端子、水平スタート信号(STH)を入力とする1個のデータ入力端子、水平スタート信号(STH)を次段のX-TAB(601)に出力する1個のデータ出力端子とから成る16個のデータ端子(641)を備えている。

【0071】更に、X-TAB(601-1), (601-2), ..., (601-8)のそれぞれは、図3に示すように、X-TAB(601-1), (601-2), ..., (601-8)とX-配線基板(701)との接続切れを防止するため、16個のデータ端子(641)を挟むように、データ端子(641)よりも端子幅、端子長のいづれも長く構成された大面積の一对のダミー端子(651-1), (651-2)を備えている。

【0072】なお、本実施例におけるダミー端子(651-1), (651-2)は、従来技術で説明したダミー端子とは異なり、接続切れを防止する目的以外に、後述するように検査用端子として使用する目的もあるため、ダミー端子(651-1), (651-2)は、検査用端子とも言える。

【0073】データ端子(641)の幅は、0.3〜0.4mm程度であり、16個のデータ端子(641)のピッチは、0.5mm程度である。ダミー端子(651-1), (651-2)の幅は、1〜3mm程度である。このように、ダミー端子(651-1), (651-2)をデータ端子(641)より大きくしたのは、ダミー端子(651-1), (651-2)に検査用のプローブを接触させやすくするためである。

【0074】また、X-TAB(601-1), (601-2), ..., (601-8)を構成する信号線駆動IC(621)は、図2に示すように、下記のものを備えている。

【0075】第1は、水平スタート信号(STH)を水平クロック信号(CXH)に基づいて順次格段から出力する240段のシフトレジスタ回路(SRX)である。

【0076】第2は、R、G、B毎に並列に入力される6ビット・デジタル画像データ(DDSR)、(DDSG)、(DDSB)のそれぞれをシフトレジスタ回路(SRX)の各段の出力に基づいて選択し保持する直並列変換回路(CP)である。

【0077】第3は、直並列変換回路(CP)から転送さ

れる 6 ビット・デジタル画像データをロード信号 (LD) に基づいて格納する (240 画素×6 ビット) メモリを備えたラッチ (LA) である。

【0078】第 4 は、ラッチ (LA) からの各 6 ビット・デジタル画像データをデジタル/アナログ変換してアナログ画像信号と成すデジタル/アナログ変換回路 (D/A) である。

【0079】第 5 は、デジタル/アナログ変換回路 (D/A) からの各アナログ画像信号の出力タイミングを揃えるスイッチ回路 (SW) である。

【0080】第 6 は、スイッチ回路 (SW) からの出力を増幅するバッファ回路 (BA) である。

【0081】次に、X-配線基板 (701) について説明する。

【0082】X-配線基板 (701) は、図 2 に示すように、外部から入力される R、G、B それぞれ 6 ビットのデジタル画像データ (DDSR)、(DDSG)、(DDSB)、水平スタート信号 (STH)、水平クロック信号 (CKH)、ロード信号 (LD)、基準電圧 (REF) を 8 個の X-TAB (601-1)、(601-2)、…、(601-8) のそれぞれに並列に 20 入力するよう構成される。また、水平スタート信号 (STH) を各 X-TAB (601-1)、(601-2)、…、(601-8) に順次入力するよう構成される。

【0083】X-配線基板 (701) は、図 3 に示すように、リジッドな多層基板で構成されている。その表層基板 (711) には、各 X-TAB (601-1)、(601-2)、…、(601-8) のデータ端子 (641) に対応するそれぞれ 16 個のデータパッド (721) が形成され、また、各 X-TAB (601-1)、(601-2)、…、(601-8) の一対のダミー端子 (651-1)、(651-2) に対応しデータパッド (721) よりも大面積に形成される一対のダミーパッド (731-1)、(731-2) が 8 組配置されている。この実施例では、X-配線基板 (701) をリジッドな多層基板で構成した場合を示したが、フレキシブルな配線基板としてもかまわない。

【0084】X-配線基板 (701) の第 2 基板 (781) には、外部から入力される R、G、B それぞれ 6 ビットのデジタル画像データ (DDSR)、(DDSG)、(DDSB)、水平スタート信号 (STH)、水平クロック信号 (CKH)、ロード信号 (LD)、基準電圧 (REF)、水平出力信号 (SW) を各 X-TAB (601-1)、(601-2)、…、(601-8) に並列に入力するよう引き回し、また水平スタート信号 (STH) を X-TAB (601-1) から X-TAB (601-8) に順次転送する 8 本のデータ配線群 (783) が配置されている。第 2 基板 (781) のデータ配線群 (783) と表層基板 (711) とは、第 1 基板 (751) を介して電氣的に接続される。

【0085】X-配線基板 (701) の表層基板 (711) と第 2 基板 (781) との間に配置される第 1 基板 (751) は、表層基板 (711) に配置されるダミーパッド (731-1)、(731-2) とデータ配線群 (783) の 1 本とを電氣的に接続する

接続配線 (753-1)、…、(753-16) を備えている。

【0086】例えば、この実施例では、X-TAB (601-1) のダミー端子 (651-1) に対応するダミーパッド (731-1) は、接続配線 (753-1) によりデータ配線群 (783) の内の水平スタート信号 (STH) を伝達する配線に電氣的に接続されている。

【0087】X-TAB (601-1) のダミー端子 (651-2) に対応するダミーパッド (731-2) は、接続配線 (753-2) によりデータ配線群 (783) の内の水平クロック信号 (CKH) を伝達する配線に接続されている。

【0088】X-TAB (601-2) のダミー端子 (651-1) に対応するダミーパッド (731-1) は、接続配線 (753-3) によりデータ配線群 (783) の内のデジタル画像データ (DDSR) を伝達する配線に接続されている。

【0089】以下、同様にして接続され、X-TAB (601-8) のダミー端子 (651-2) に対応するダミーパッド (731-2) は、接続配線 (753-3) によりデータ配線群 (783) の内の水平スタート信号 (STH) を伝達する配線に接続されている。

【0090】このようにして構成される各 X-TAB (601-1)、(601-2)、…、(601-8) のデータ端子 (641) 及びダミー端子 (651-1)、(651-2) は、図示しないが、X-配線基板 (701) の対応するデータパッド (721) 及びダミーパッド (731-1)、(731-2) に異方性導電膜を介して電氣的に接続される。また、各 X-TAB (601-1)、(601-2)、…、(601-8) のアナログ画像データ出力端子 (631) は、図示しないが異方性導電膜を介して液晶パネル (3) の各信号線 Xi に電氣的に接続されている。

【0091】上述した構成によれば、X-TAB (601-1)、(601-2)、…、(601-8) と X-配線基板 (701) とは、X-TAB (601) のデータ端子 (641) と X-配線基板 (701) のデータパッド (721) との接続のみならず、ダミー端子 (651-1)、(651-2) と X-配線基板 (701) のダミーパッド (731-1)、(731-2) とによっても接続されるため、外部応力に対しても接続切れが生じにくい。特に、X-TAB (601-1)、(601-2)、…、(601-8) のダミー端子 (651-1)、(651-2) は、その応力が集中し易いデータ端子 (641) の両端側に配置され、しかもデータ端子 (641) に比べて十分に大面積で構成されるので接続切れが生じにくい。

【0092】また、以上のような構成により、特別な検査用パッド等を設けることなく、次のようにして容易に検査が可能となる。

【0093】まず、アクティブマトリクス型液晶表示装置 (1) に表示不良がある場合、各 X-TAB (601-1)、(601-2)、…、(601-8) のダミー端子 (651-1)、(651-2) に順次プローブを当接し、所望の信号が供給されているか否かを検査できる。

【0094】例えば、X-配線基板 (701) に所定の信号が供給されるにもかかわらず、X-TAB (601-1) のダミー端子 (651-1) から所望の水平スタート信号 (STH)

が検出されない場合は、X-配線基板(701)の配線不良等に起因するものと判定でき、X-配線基板(701)を交換することでアクティブマトリクス型液晶表示装置(1)が修復できる。

【0095】また、X-配線基板(701)に所定の信号が供給されるにもかかわらず、X-TAB(601-1)のダミー端子(651-2)から所望の水平クロック信号(CKH)が検出されない場合は、やはりX-配線基板(701)の配線不良等に起因するものと判定でき、X-配線基板(701)を交換することでアクティブマトリクス型液晶表示装置(1)が修復できる。

【0096】以上のようにして、各X-TAB(601-1), (601-2), ..., (601-8)のダミー端子(651-1), (651-2)に順次プローブを当接して信号を検出することで、表示不良がX-配線基板(701)に起因するものか否か特定される。

【0097】X-配線基板(701)に所望の信号が供給され、しかも各X-TAB(601-1), (601-2), ..., (601-8)のダミー端子(651-1), (651-2)からも所望の信号が検出される場合、表示不良がX-TAB(601-1), (601-2), ..., (601-8)とX-配線基板(701)との接続不良もしくはX-TAB(601-1), (601-2), ..., (601-8)に起因するものと考えられ、このX-TAB(601-1), (601-2), ..., (601-8)を交換すること等でアクティブマトリクス型液晶表示装置(1)を容易に修復することができる。

【0098】更に、この実施例によれば、次のような検査も行うこともできる。

【0099】X-配線基板(701)に特別な検査用パッド等を設けることなく、事前にX-配線基板(701)の各ダミーパッド(731-1), (731-2)にプローブ等を当接し、X-配線基板(701)の不良検査が実施できるので、不良なX-配線基板(701)が製造工程中に流品することも防止できる。即ち、X-配線基板(701)の両端から各種信号を供給し、各ダミーパッド(731-1), (731-2)から所望の出力が得られるか否かを検出することで、容易にX-配線基板(701)の検査が可能となる。

【0100】ここでは、X-TAB(601-1), (601-2), ..., (601-8)及びX-配線基板(701)について説明したが、Y側も同様にして構成できるので説明は省略する。

【0101】(第2の実施例)次に、この発明の第2の実施例について図4を参照して説明する。

【0102】この実施例では、8個の信号線駆動IC(621-1), (621-2), ..., (621-8)が液晶パネル(3)のアレイ基板(101)上に搭載されている。図示しないが、各信号線駆動IC(621-1), (621-2), ..., (621-8)の240個のアナログ画像データ出力ピンは信号線Xiに異方性導電膜を介して電気的に接続され、R、G、Bそれぞれ6ビットのデジタル画像データ(DDSR)、(DDSG)、(DDSB)、水平クロック信号(CKH)、ロード信号(LD)、基準電圧(REF)及び水平出力信号(SW)のそれぞれを

入力とする14個の入力ピン、水平スタート信号(STH)を入力とする入力ピン、水平スタート信号(STH)を次段のX-TAB(601)に出力する出力ピンはアレイ基板(101)上に配置される16個のデータ端子(641)に異方性導電膜を介して電気的に接続されている。

【0103】更に、X-配線基板(701)との接続切れを防止するため、16個のデータ端子(641)を挟むように、データ端子(641)よりも大面積の一对のダミー端子(651-1), (651-2)がアレイ基板(101)上に配置される。

【0104】このX-配線基板(701)は、フレキシブルな表層フィルム(712)、第1層フィルム(752)、第2層フィルム(782)を含む多層フィルムで構成され、その表層フィルム(712)は、各信号線駆動IC(621-1), (621-2), ..., (621-8)に対応する領域に区分するスリット(741)、各信号線駆動IC(621-1), (621-2), ..., (621-8)に対応する16個のデータパッド(721)、データパッド(721)よりも大面積に形成される一对のダミーパッド(731-1), (731-2)、データパッド(721)及びダミーパッド(731-1), (731-2)をアレイ基板(101)上に配置されるデータ端子(641)及びダミー端子(651-1), (651-2)に電気的な接続を可能にするための窓(743)を備えて構成される他は同様にして構成されている。

【0105】このような構成によれば、液晶パネル(3)とX-配線基板(701)とは、液晶パネル(3)のデータ端子(641)とX-配線基板(701)のデータパッド(721)との接続のみならず、ダミー端子(651-1), (651-2)とX-配線基板(701)のダミーパッド(731-1), (731-2)とによっても接続されるため、外部応力に対しても接続切れが生じにくい。

【0106】また、以上のような構成であっても、特別な検査用パッド等を設けることなく、上述した第1実施例と同様にして容易に検査並びに修復が可能となる。

【0107】まず、アクティブマトリクス型液晶表示装置(1)に表示不良がある場合、X-配線基板(701)のダミーパッド(731-1), (731-2)に順次プローブを当接し、所望の信号が検出されるか否かを検査する。

【0108】例えば、X-配線基板(701)に所定の信号が供給されるにもかかわらず、ダミーパッド(731-1)から所望の水平スタート信号(STH)が検出されない場合は、X-配線基板(701)の配線不良等に起因するものと判定され、X-配線基板(701)を交換することでアクティブマトリクス型液晶表示装置(1)が修復できる。また、X-配線基板(701)に所定の信号が供給されるにもかかわらず、ダミーパッド(731-2)から所望の水平クロック信号(CKH)が検出されない場合は、やはりX-配線基板(701)の配線不良等に起因するものと判定され、X-配線基板(701)を交換することでアクティブマトリクス型液晶表示装置(1)が修復できる。

【0109】以上のようにして、X-配線基板(701)の各ダミーパッド(731-1), (731-2)に順次プローブを当接

して信号を検出することで、表示不良がX-配線基板(701)に起因するものか否かが特定される。

【0110】X-配線基板(701)に所望の信号が供給され、しかも各ダミーパッド(731-1)、(731-2)からも所望の信号が検出される場合、表示不良が液晶パネル(3)とX-配線基板(701)との接続不良もしくは信号線駆動IC(621-1)、(621-2)、…、(621-8)に起因するものと考えられ、この信号線駆動IC(621-1)、(621-2)、…、(621-8)を交換すること等でアクティブマトリクス型液晶表示装置(1)を容易に修復することができる。

【0111】更に、この実施例においても、次のようなことも行うことができる。

【0112】X-配線基板(701)に特別な検査用パッド等を設けることなく、事前にX-配線基板(701)の各ダミーパッド(731-1),(731-2)にプローブ等を当接し、X-配線基板(701)の不良検査が実施できるので、額縁サイズの増大なく不良なX-配線基板(701)が製造工程中に流品することも防止できる。また、この実施例では、第1実施例に比べて部品点数が削減できる。

【0113】以上のように、上記した各実施例のアクティブマトリクス型液晶表示装置によれば、液晶パネルと駆動回路との接続切れを軽減でき、外部からの衝撃に対して強靱な構造となる。

【0114】しかも、駆動回路等に特別な検査用パッド等を設けることなく、アクティブマトリクス型液晶表示装置の表示不良原因を比較的容易に特定できるので、短時間で修復が可能となる。更に、配線基板においても、特別な検査用パッド等を設けることなく製品検査が可能となるので、不良な配線基板が工程中に流品することを効果的に防止できる。

【０１１５】（変更例）上記実施例では、１６個のデータ端子(641)の両側に、データ端子(641)列にそって並列的に位置するダミー端子(651-1)、(651-2)の両方を検査用端子としたが、これに限らず、ダミー端子(651-1)、

(651- 2)の少なくともどちらか一方のみを検査用端子としてもよい。

【0116】また、ダミー端子(651-1)、(651-2)の先端の形状は、図3において、矩形であるが、プローブを接触させやすい形状ならば、円形、または、楕円でもよい。

【0117】さらに、16個のデータ端子(64i)の間にダミー端子(65i-1), (65i-2)を配してもよい。

【0118】また、検査に使用するダミー端子は、16
10 個のデータ端子に対し上記実施例のように2個でなく1
個でもよい。

【0 1 1 9】

【発明の効果】この発明によれば、容易に検査が実施でき、しかも表示不良の原因が容易に特定できるので、修復に要する時間を短縮できる。

【図面の簡単な説明】

【図１】図１は、本発明の一実施例のアクティブマトリクス型液晶表示装置の概略斜視図である。

【図2】図2は、図1のアクティブマトリクス型液晶表示装置のX-駆動回路部の等価回路図である。

【図3】図3は、図1のアクティブマトリクス型液晶表示装置のX-駆動回路部の一部概略斜視図である。

【図 4】図 4 は、他の実施例の X-駆動回路部の一部概略斜視図である。

【符号の説明】

(1) …アクティブマトリクス型液晶表示装置

(101) …アレイ基板

(301) …对向基板

(501) …X—駆動回路部

30 (601-1), (601-2), ..., (601-8) ... X-TAB

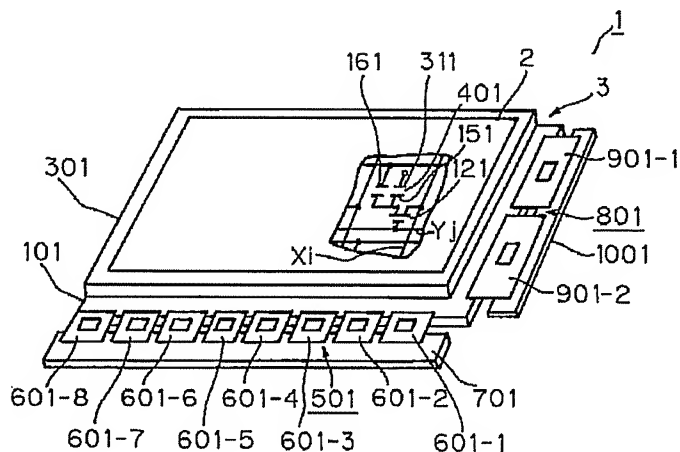
(651-1), (651-2) …ダミー端子

(701) ...多層配線基板

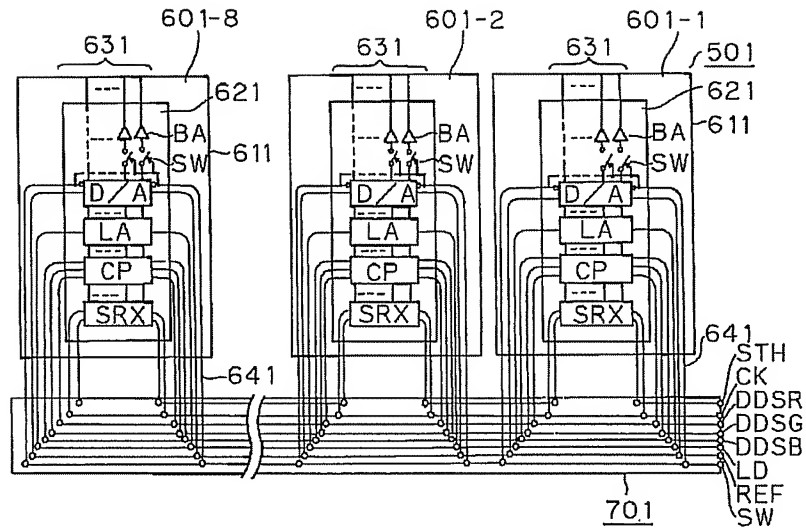
(731-1), (731-2) …ダミーパッド

(801) …Y—驅動回路部

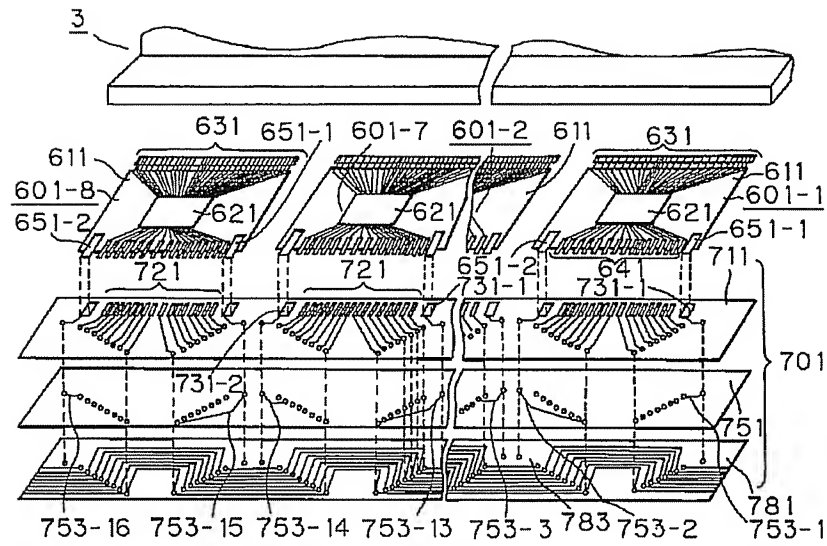
【图 1】



【図2】



【図3】



【図4】

